

10/521 610
PATENT
450100-04679

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
DT09 Rec'd PCT/PTO 14 JAN 2005

Applicants: Takaaki IWAKI et al.

International Application No.: PCT/JP03/08983

International Filing Date: July 15, 2003

For: REAR PROJECTION-TYPE SCREEN AND REAR PROJECTION-TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

745 Fifth Avenue
New York, NY 10151

EXPRESS MAIL

Mailing Label Number: EV206809729US

Date of Deposit: January 14, 2005

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Bernie Shindlman
(Typed or printed name of person mailing paper or fee)
Bart Steel
(Signature of person mailing paper or fee)

CLAIM OF PRIORITY UNDER 37 C.F.R. § 1.78(a)(2)

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. 119, this application is entitled to a claim of priority to Japan Application No. 2002-206810 filed 16 July 2002.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicants

By: William Frommer
William S. Frommer
Reg. No. 25,506
Tel. (212) 588-0800

Rec'd PCT/PTO 14 JAN 2005
10/521610

/JP 03/08983

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 7月16日

出願番号
Application Number: 特願2002-206810

[ST. 10/C]: [JP 2002-206810]

出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

REC'D 29 AUG 2003

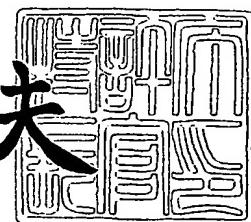
WIPR 537

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0290405302
【提出日】 平成14年 7月16日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 21/60
【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 岩城 孝明
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 村上 恒一

【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】
【識別番号】 100069051
【弁理士】
【氏名又は名称】 小松 祐治
【電話番号】 0335510886

【選任した代理人】
【識別番号】 100116942
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩田 雅信
【電話番号】 0335510886

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 048943
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0117652

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像光源から投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンであって、

透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材がそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置され、

映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における上記2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置した

ことを特徴とする背面投写型スクリーン。

【請求項2】 上記2つのシート状部材が、少なくとも一方の面にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとである

ことを特徴とする請求項1に記載の背面投写型スクリーン。

【請求項3】 上記2つのシート状部材が、一方の面に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとである

ことを特徴とする請求項1に記載の背面投写型スクリーン。

【請求項4】 上記スペーサ部材は、2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置するようにされた

ことを特徴とする請求項1に記載の背面投写型スクリーン。

【請求項5】 上記スペーサ部材は、一方のシート状部材のレンズと一体に形成された

ことを特徴とする請求項1に記載の背面投写型スクリーン。

【請求項6】 上記スペーサ部材は縦、横、高さが1mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成された

ことを特徴とする請求項1に記載の背面投写型スクリーン。

【請求項 7】 上記スペーサ部材は有効画面領域の周辺部に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の背面投写型スクリーン。

【請求項 8】 映像光源から出射された映像光を投写手段を介して拡大表示する背面投写型映像表示装置であって、

投写手段によって投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンを備え、

上記背面投写型スクリーンは、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置することによって構成され、

映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内において上記2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置した

ことを特徴とする背面投写型映像表示装置。

【請求項 9】 上記2つのシート状部材が、少なくとも一方の面上にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方の面上にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとである

ことを特徴とする請求項 8 に記載の背面投写型映像表示装置。

【請求項 10】 上記2つのシート状部材が、一方の面上に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面上にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとである

ことを特徴とする請求項 8 に記載の背面投写型映像表示装置。

【請求項 11】 上記スペーサ部材は、2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置するようにされた

ことを特徴とする請求項 8 に記載の背面投写型映像表示装置。

【請求項 12】 上記スペーサ部材は、一方のシート状部材のレンズと一緒に形成された

ことを特徴とする請求項 8 に記載の背面投写型映像表示装置。

【請求項 13】 上記スペーサ部材は縦、横、高さが1mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成された

ことを特徴とする請求項8に記載の背面投写型映像表示装置。

【請求項14】 上記スペーサ部材は有効画面領域の周辺部に配置されている

ことを特徴とする請求項8に記載の背面投射型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置に関する。詳しくは、映像光源から出射された映像光を前面に透過させて映像を表示するようにした背面投写型スクリーンを有する背面投写型映像表示装置において、表示される映像の品質を向上させるための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、比較的小さな映像光源、例えば、陰極線管表示装置（CRT）、液晶表示装置（LCD）、デジタルミラーデバイス（DMD）などから出射された映像信号によって変調された映像光を、投写レンズ等の投写手段によって拡大して背面投写型スクリーン（以下、単に「投写スクリーン」という。）に投写して映像を表示するようにした背面投写型映像表示装置（以下、単に「映像表示装置」という。）が広く利用されている。

【0003】

上記映像表示装置においては、一般的に、投写スクリーンの背面に投写された映像光は、投写スクリーンを透過してその前面近傍で結像し、この結像した映像光が映像表示装置の正面方向から観察者によって認識されるようになっている。

【0004】

図13は従来の背面投写型の映像表示装置における投写スクリーンの一例aを示すものである。投写スクリーンaは、適宜な間隔を空けて近接して配置された2つのシート状部材を有する。

【0005】

ところで、映像表示装置を観察者が見る場合、垂直方向における観察者の視点

位置の分布角度よりも水平方向における観察者の視点位置の分布角度の方が大きい。したがって、背面投写型の映像表示装置においては、垂直方向に比べて水平方向においてより広い角度に亘って良好な出射光を得る必要がある。

【0006】

このため、投写スクリーンaにおいて2つのシート状部材は、後面に上下方向に延びた多数のシリンドリカルレンズb1、b1、…から成るレンチキュラーレンズbを有するレンチキュラーレンズシートcと、該レンチキュラーレンズシートcに適宜な間隔を空けて近接配置されレンチキュラーレンズシートcの側を向いた面（前面）にフレネルレンズdが形成されたフレネルレンズシートeによって構成される。

【0007】

したがって、投写スクリーンaにおいては、図示しない映像光源から出射し、投写手段によって拡大投射されて投写スクリーンaの背面側から入射した映像光は、フレネルレンズシートeのフレネルレンズdによって平行光にされ、レンチキュラーレンズシートcのレンチキュラーレンズbによってレンチキュラーレンズシートcの前面の近傍の位置で垂直方向に延びた多数の線状の結像点f、f、…に集光される（図13参照）。そして、上記結像点f、f、…に集光した映像光は、観察者の視線の位置の分布が大きい水平方向に拡散される。また、フレネルレンズシートeのフレネルレンズdは、投写スクリーンaの四隅における輝度の低下を改善する効果も有する。

【0008】

上記レンチキュラーレンズシートcとフレネルレンズシートeは、それぞれアクリル系樹脂から成る基板上に紫外線（UV）硬化樹脂によってレンチキュラーレンズb又はフレネルレンズdが積層された構造、又は、レンチキュラーレンズb又はフレネルレンズdがそれぞれ上記基板と一体にアクリル系樹脂によって形成された構造を有する。

【0009】

ところで、上記投写スクリーンaのような従来の背面投写型スクリーンにおいては、その中央部分でシート状部材のレンズ同士が接した状態になっていること

が理想的である。

【0010】

しかし、従来の背面投写型のスクリーンでは、一般的に、レンチキュラーレンズシートやフレネルレンズシートなどのシート状部材は周縁部にテープなどを張り付けることによって連結一体化されているだけなので、該連結部分から最も遠い中央部分で両者の間が離れ易い。背面投写型スクリーンでは、シート状部材間の間隔が離れ過ぎてしまうと、結像がぶれて2重像ができ映像が不鮮明になってしまうという問題があった。

【0011】

そこで、上記投写スクリーンaのような従来の背面投写型スクリーンにおいては、図14及び図15に概略的に示すように、一方のシート状部材、例えば、レンチキュラーレンズシートcを予め反った状態に形成しておき、この反った状態のレンチキュラーレンズシートcを他方のシート状部材であるフレネルレンズシートeに重ね、フレネルレンズシートeの周縁部にレンチキュラーレンズシートcの周縁部が重なり合うように圧力を加えて、両者の周縁部にテープgなどを貼り付けることによって一体に固定するようになっている（図15参照）。

【0012】

図15に示す投写スクリーンaにあっては、レンチキュラーレンズシートcは元々反った形状に形成されているので、レンチキュラーレンズシートcとフレネルレンズシートeとを一体化した後、固定部分である周縁部から最も離れた中央部分においてレンチキュラーレンズbとフレネルレンズdとが接触したままになる。したがって、レンチキュラーレンズシートcとフレネルレンズシートeとの間が離れ過ぎてしまうことを防止することができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のようにレンチキュラーレンズシートcなどのシート状部材を予め反った状態に形成している場合には、レンチキュラーレンズシートcとフレネルレンズシートeとが中央部で強い力で圧接される可能性が高い。レンチキュラーレンズシートcとフレネルレンズシートeとが強い力で圧接された場合

、レンチキュラーレンズbとフレネルレンズdのレンズ素子同士が強く押圧し合ってレンチキュラーレンズbとフレネルレンズdのレンズ素子の形状が変形して光学特性が変化し、出射光の光路が変わって結像がぶれ、映像が不鮮明になってしまうことがある。特に、フレネルレンズは、アクリル系樹脂製の基板上に積層された比較的柔らかいUV硬化樹脂によって形成されることが多いため押圧によって変形しやすい。

【0014】

また、レンチキュラーレンズbとフレネルレンズdのレンズ素子同士が変形する程強く接触していない場合であっても、例えば、輸送時など継続的に振動が印可される状況になった場合には、レンズ同士の接触によってレンズ表面が擦られて傷ができてしまい、この傷によって投写スクリーンaに表示される映像が2重や3重になってしまふこともあった。

【0015】

そこで、投写スクリーンaなどの従来の背面投写型スクリーンにおいては、図15に示すように、映像光が透過しない領域である有効画面領域外である投写スクリーンaの周縁部でレンチキュラーレンズシートcとフレネルレンズシートeとの間に適宜な形状及び大きさの間隔保持部材h、h、・・・を挟み込むことによって、レンチキュラーレンズシートcとフレネルレンズシートeとの間の間隔を全領域に亘って離間させるようにして、中央部分でもレンチキュラーレンズbとフレネルレンズdとが接しないようにしていた。

【0016】

しかし、上記のような間隔保持部材h、h、・・・を用いた対処方法では、間隔保持部材h、h、・・・が配置された部分が投写スクリーンaの中央部分から最も離れた有効画面領域外の周縁部であるため、これによってレンチキュラーレンズbとフレネルレンズdとの接触を防止する効果には限界があった。

【0017】

本発明は、上記問題点に鑑み、背面投写型の映像表示装置に用いられる2つのシート状部材から成る背面投写型スクリーンにおいて、有効画面領域内で2つのシート状部材間の間隔を最適な状態に保つことによって、2つのシート状部材の

レンズの変形及び傷付きなどを防止して映像の品質を向上させることを課題とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明背面投写型スクリーンは、上記課題を解決するために、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置したものである。

【0019】

また、本発明背面投写型映像表示装置は、映像光源から出射された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンを備え、背上記背面投写型スクリーンを透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置することによって構成し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置したものである。

【0020】

したがって、本発明背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置あっては、シート状部材の対向するレンズの間に配置されたスペーサ部材によって有効画面領域内においてレンズ間が離間した状態に保たれる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。

【0022】

最初に背面投写型映像表示装置1の構成を概略的に説明する。

【0023】

背面投写型映像表示装置（以下、単に「映像表示装置」という。）1は、図1及び図2に示すように、箱状のキャビネット2の内部に配置された、映像光源3、投写手段4、背面投写型スクリーン（以下、単に「投写スクリーン」という。）5などを有する。

【0024】

映像光源3としては陰極線管表示装置（CRT=cathode-ray tube）、液晶表示装置（LCD/liquid crystal display）、デジタルミラーデバイス（DMD）などを適用することが可能である。

【0025】

映像信号によって変調され映像光源3から出射された映像光Lは、図2に破線で示すように、投写レンズ等を有する投写部4aと反射ミラー4bとから成る投写手段4によって拡大されて投写スクリーン5の背面に照射される。

【0026】

投写スクリーン5は、図1及び図2に示すように、キャビネット2の前面2aに設けられた開口2bを閉塞するように配置されている。また、投写スクリーン5は、適切な視野角（画面に表示された映像を正常に認識できる範囲）を得たり、外光の影響を小さくしたりすることを目的にして光学特性の異なるシート状部材を2枚組みあわせることによって構成される。なお、投写スクリーン5は、大きさが特に限定されるものではないが、本実施の形態における映像表示装置1に使用されるものは、映像光源3から出射された映像光が透過する部分である有効画面領域5aが対角寸法で40インチ以上の大きさを有するものを想定している。

【0027】

なお、投写スクリーン5の前面側には、図2に示すように、投写スクリーン5の前面を覆って保護するために硬質材料から成る保護カバー6が配置されている。

【0028】

投写スクリーン5は、キャビネット2の前面2a側から順に透明材料によって形成された2つのシート状部材7及び8によって構成される。

【0029】

シート状部材7は、図2に示すように、上記保護カバー6と後述するシート状部材8との間に位置する。シート状部材7は、図3乃至図6に示すように、後面7aに上下方向に延びる多数のシリンドリカルレンズ（レンズ素子）9a、9a、・・・によって構成されるレンチキュラーレンズ9を有するレンチキュラーレンズシートである。

【0030】

また、レンチキュラーレンズシート7の前面7bには、図3乃至図5に示すように、互いに平行で上下方向に延びる多数の微細な突条10、10、・・・が形成されている。そして、これら突条10、10、・・・の前端面には、黒色の外光吸収層（所謂ブラックストライプ）10a、10a、・・・が積層されている（図4及び図5参照）。

【0031】

なお、レンチキュラーレンズシート7は、図3及び図6に示すように、レンチキュラーレンズ9の隣り合ったシリンドリカルレンズ9a、9a、・・・間の境の部分である谷部9b、9b、・・・と突条10、10、・・・とが、前後で対向する位置に形成されている。

【0032】

レンチキュラーレンズ9を構成するシリンドリカルレンズ9a、9a、・・・の形成ピッチは、例えば、映像光源3がCRTの場合には約0.5～0.7mmであり、例えば、映像光源3がLCDの場合には約0.05～0.2mmとなっている。なお、このように極めて小さなピッチで形成されるシリンドリカルレンズ9a、9a、・・・は図示することが不可能なので、各図においては大きく誇張して示した（フレネルレンズ11も同様）。

【0033】

シート状部材8は、図3乃至図5及び図7に示すように、前面8aに同心円状の輪帯（レンズ素子）11a、11a、・・・を有するフレネルレンズ11が形成されたフレネルレンズシートである。また、後面8bはレンズなど何も形成されていない平面とされている。更に、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ

11は、投写スクリーン5の四隅における輝度の低下を改善する効果も有する。

【0034】

上記レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8は、例えば、アクリル系樹脂製の基板上に塗布されたUV（紫外線）硬化樹脂によってレンズ形状が積層されることによって形成されるか、又は、基板と一緒にアクリル系樹脂などでレンズ形状が形成される。特に、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ11はUV硬化樹脂によって形成されることが多い。なお、フレネルレンズ11の各輪帯11a、11a、・・・の形成ピッチ及び前面8aからの高さは、それぞれ最大で0.1mmとなる。

【0035】

レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8は、図3に示すように、レンチキュラーレンズ9とフレネルレンズ11とが互いに対向する向きで配置されている。

【0036】

図3に示すように、映像光源3から出射され投写スクリーン5に背面側から入射された映像光Lは、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ11で平行光とされ、レンチキュラーレンズシート7のレンチキュラーレンズ9によって、レンチキュラーレンズシート7の前面7bの近傍の位置で垂直方向に延びた多数の線状の結像点F、F、・・・に集光されて結像する。そして、上記結像点F、F、・・・に集光した映像光は、観察者の視線の位置の分布が大きい水平方向に拡散される。

【0037】

なお、投写スクリーン5には、レンチキュラーレンズシート7に変えて、複眼レンズシート12を用いることも可能である。複眼レンズシート12は、図8に示すように、例えば、矩形状に切り出された凸レンズの一部（レンズ素子）13a、13a、・・・を多数集合させて成る。フライアイレンズとも称される複眼レンズ13を用いることができる。

【0038】

投写スクリーン5には有効画面領域5a内において、図3乃至図5に示すよう

に、レンチキュラーレンズシート7（又は複眼レンズシート12）とフレネルレンズシート8との間に複数のスペーサ部材14、14、・・・が配設されている。スペーサ部材14、14、・・・は、レンチキュラーレンズシート7又はフレネルレンズシート8と一緒に（図4参照）、又は、これらシート状部材と別体（図5参照）に形成される。上記スペーサ部材14、14、・・・は、図4に示すように、通常はフレネルレンズ11と一緒に形成され、投写スクリーン5の有効画面領域5aに対応した領域（図7に破線で示す領域）内の周辺部に配置される。

【0039】

図4に示すスペーサ部材14、14、・・・は、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ11と一緒に形成されたものである。また、図5に示すスペーサ部材14、14、・・・は、レンチキュラーレンズシート7及びフレネルレンズシート8とは別体に形成されたものである。

【0040】

スペーサ部材14、14、・・・は、特定の形状を有するものに限定されるものではなく、図9乃至図11に示すように、例えば、球形をしたもの14A、円柱形をしたもの14B、円錐台形をしたもの14Cなど種々の形状のものを使用することができる。

【0041】

また、スペーサ部材14、14、・・・は、図3に示すように、その形状に関係なく縦、横、高さが1mm以下の直方体領域Ra内に収まる大きさに形成されることが好ましい。すなわち、図4及び図5に示すように、フレネルレンズシート8などと一緒に又は別体に形成されたスペーサ部材14、14、・・・は、それぞれ縦、横、高さが1mm以下の直方体領域Ra内に収まる大きさとされている。スペーサ部材14、14、・・・は形状が球形、円柱形、円錐台形である場合、図9乃至図11に示すように、球形をしたスペーサ部材14Aの直径B、円柱形をしたスペーサ部材14Bの高さC1及び端面の直径C2、円錐台形をしたスペーサ部材14Cの高さD1及び端面の直径D2がそれぞれ1mm以下にされている。

【0042】

実際、スペーサ部材14、14、・・・は、外部から投写スクリーン5を見た場合に、その存在がほとんど認識されないようにし、しかも、光学的に悪影響をもたらさないようにするために、縦、横、高さを0.3mm以下とした直方体領域内に収まる大きさとすることが理想的である。要するに、上記スペーサ部材14、14、・・・の大きさは、レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8の間の間隔を結像のぶれ（2重像）が発生しないぎりぎりの距離だけ空けるという目的によって決定される。

【0043】

例えば、スペーサ部材14、14、・・・が直径0.9mmの球形である場合には、図12に示すように、配置箇所を限定して、図中に一点鎖線で便宜的に示す投写スクリーン5の有効画面領域5aに対応した領域の周辺部の12カ所P1、P1、・・・にそれぞれ1個程度を配置すれば、外部から投写スクリーン5を見た場合にもその存在が認識されず、しかも、光学的な影響も殆ど無視し得る程度である。また、上記配置箇所P1、P1、・・・にスペーサ部材14、14、・・・を配置したにも係わらずレンズ同士が強く接触する部分がある場合には、例えば、上記配置箇所P1、P1、・・・よりも更に内側に位置するP2、P2、・・・の4カ所にそれぞれ1個程度追加して配置すればよい。

【0044】

上記したように、スペーサ部材14、14、・・・は、縦、横、高さを0.3mm以下とした直方体領域内に収まる大きさとするのが理想的であるが、製造のし易さなどの点も考慮すると、一辺が1mm以下の直方体領域に収まる大きさであれ十分に実用的である。スペーサ部材14、14、・・・は、一辺が0.3mm以上の直方体領域に収まる大きさであっても、レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8との間に配置する数及び配置する位置を工夫することによって、外部から投写スクリーン5を見た場合にその存在が目立ないようにし、且つ、光学的にも影響がないようにすることが可能になる。

【0045】

なお、スペーサ部材14、14、・・・の材質は特に限定されるものではないが、例えば、ポリカーボネート(PC) やポリメチルメタクリレート(PMMA)

)などの透明材料によって形成するのが良い。そして、スペーサ部材14、14、・・・は、レンチキュラーレンズ9又はフレネルレンズ11などのレンズとは別体に形成されている場合には、一方のシート部材に接着などによって固定してレンチキュラーレンズ9とフレネルレンズ11との間に配設すれば良い。

【0046】

また、スペーサ部材14、14、・・・は、図5に示すように、2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間、すなわち、レンチキュラーレンズ9のシリンドリカルレンズ9a、9a、・・・の頂点と、フレネルレンズ11の輪帯11a、11a、・・・の頂点との間に位置させようによると良い。

【0047】

レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8とは、図示及び詳しい説明は省略するが、一方のシート状部材、例えば、レンチキュラーレンズシート7を予め反った状態に形成しておき、この反った状態のレンチキュラーレンズシート7を他方のシート状部材であるフレネルレンズシート8に重ね、フレネルレンズシート8の周縁部にレンチキュラーレンズシート7の周縁部が重なり合うように圧力を加えて、両者の周縁部に、例えば、テープ15などを貼り付けることによって一体に固定される（図3参照）。

【0048】

投写スクリーン5にあっては、互いに対向したレンチキュラーレンズシート7のシリンドリカルレンズ9a、9a、・・・の頂点とフレネルレンズシート8の輪帯11a、11a、・・・の頂点との間にスペーサ部材14、14、・・・が位置することによって、レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8との間の間隔が、間にスペーサ部材14、14、・・・がない部分にあっても、縦、横、高さがそれぞれ1mm以下の寸法を有する直方体領域Ra内に収まる大きさに形成されたスペーサ部材14、14、・・・の大きさと同等の間隔、すなわち、1mm以下に保たれる。

【0049】

したがって、レンチキュラーレンズシート7のレンチキュラーレンズ9とフレ

ネルレンズシート8のフレネルレンズ11との間が適宜の間隔で離れているため、これらの接触によってシリンドリカルレンズ9a、9a、・・・又は輪帯11a、11a、・・・が変形したり屈折面に傷が付いたりすることを回避することができる。なお、レンチキュラーレンズシート8に代えて複眼レンズシート12を用いた場合であっても、上記と同様の効果が得られる。

【0050】

また、投写スクリーン5の有効画面領域5a内でスペーサ部材14、14、・・・が配置された部分以外でレンズ同士が強く接触する部分があれば、その位置にスペーサ部材14、14、・・・を適宜に追加して配置すればよい。

【0051】

上記したように、スペーサ部材14、14、・・・はシート状部材であるレンチキュラーレンズシート7、フレネルレンズシート8又は複眼レンズシート12と一緒に又は別体に合成樹脂で形成されるものであるので、スペーサ部材14、14、・・・を設けることによる投写型スクリーン5のコスト上昇も極く僅かである。

【0052】

なお、前記実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施するに際して行う具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【0053】

【発明の効果】

以上に記載したところから明らかなように、本発明背面投写型スクリーンは、映像光源から投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンであって、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置したことを特徴とする。

【0054】

したがって、本発明背面投写型スクリーンにあっては、複数のスペーサ部材が2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に位置することによって、2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間の間隔をスペーサ部材の大きさと略同じ間隔に保つことができるので、レンズ同士が接触することなく、レンズ同士の接触による傷付きやレンズ素子の変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

【0055】

請求項2に記載した発明にあっては、2つのシート状部材が、少なくとも一方の面にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、一の方向、例えば、水平方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくすることができる。

【0056】

請求項3に記載した発明にあっては、2つのシート状部材が、一方の面に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、全方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくすると共に、表示される映像を立体的に表示することもできる。

【0057】

請求項4に記載した発明にあっては、スペーサ部材を2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置させるようにしたので、2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間の間隔をスペーサ部材の大きさと略同じ間隔に保つことができ、レンズ同士が接触することによる傷付きや変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

【0058】

請求項5に記載した発明にあっては、スペーサ部材を一方のシート状部材のレンズと一体に形成したので、シート状部材のレンズの形状の設計内容にスペーサ部材の配置箇所も含めておくことによって、光学的な影響もなくしかも効果的な

箇所にスペーサ部材を配置することができ、また、スペーサ部材を後から配設する手間をなくすことができる。

【0059】

請求項6に記載した発明にあっては、スペーサ部材を縦、横、高さが1mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成したので、スペーサ部材の存在を目立たなくすることができると共に、スペーサ部材による光学的な影響も排除することができる。

【0060】

請求項7に記載した発明にあっては、スペーサ部材が有効画面領域の周辺部に配置されているので、スペーサ部材の存在をより目立たなくすることができる。

【0061】

本発明背面投写型映像表示装置は、映像光源から出射された映像光を投写手段を介して拡大表示する背面投写型映像表示装置であって、投写手段によって投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンを備え、背面投写型スクリーンを透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置することによって構成し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内において2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置したことを特徴とする。

【0062】

したがって、本発明背面投写型スクリーンにあっては、複数のスペーサ部材が2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に位置することによって、2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間の間隔をスペーサ部材の大きさと略同じ間隔に保つことができるので、レンズ同士が接触することがなく、レンズ同士の接触による傷付きやレンズ素子の変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

【0063】

請求項9に記載した発明にあっては、2つのシート状部材が、少なくとも一方の面にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方

の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、一の方向、例えば、水平方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくすることができる。

【0064】

請求項10に記載した発明にあっては、2つのシート状部材が、一方の面に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、全方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくすることができると共に、表示される映像を立体的に表示することもできる。

【0065】

請求項11に記載した発明にあっては、スペーサ部材を2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置させるようにしたので、2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間の間隔をスペーサ部材の大きさと略同じ間隔に保つことができ、レンズ同士が接触することによる傷付きや変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

【0066】

請求項12に記載した発明にあっては、スペーサ部材を一方のシート状部材のレンズと一緒に形成したので、シート状部材のレンズの形状の設計内容にスペーサ部材の配置箇所も含めておくことによって、光学的な影響もなくしかも効果的な箇所にスペーサ部材を配置することができ、また、スペーサ部材を後から配設する手間をなくすことができる。

【0067】

請求項13に記載した発明にあっては、スペーサ部材を縦、横、高さが1mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成したので、スペーサ部材の存在を目立たなくすことができると共に、スペーサ部材による光学的な影響も排除することができる。

【0068】

請求項14に記載した発明にあっては、スペーサ部材が有効画面領域の周辺部に配置されているので、スペーサ部材の存在をより目立たなくすることができる

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図2乃至図12と共に本発明の実施の形態を示すものであり、本図は背面投写型映像表示装置の全体を示す斜視図である。

【図 2】

背面投写型映像表示装置の内部を概略的に示す縦断面図である。

【図 3】

背面投写型スクリーンの構成及び機能を概略的に示す水平断面図である。

【図 4】

スペーサ部材がレンズと一体に形成されている場合の要部を示す拡大水平断面図である。

【図 5】

スペーサ部材がレンズと別体に形成されている場合の要部を示す拡大水平断面図である。

【図 6】

レンチキュラーレンズシートの背面図である。

【図 7】

フレネルレンズシートの正面図である。

【図 8】

複眼レンズシートの背面図である。

【図 9】

スペーサ部材の形状の一例を示す拡大斜視図である。

【図 10】

スペーサ部材の形状の別の例を示す拡大斜視図である。

【図 11】

スペーサ部材の形状の更に別の例を示す拡大斜視図である。

【図 12】

スペーサ部材が直径0.9mmの球形に形成された場合におけるシート状部材

での配置箇所の一例を概略的に示す斜視図である。

【図13】

従来の背面投写型スクリーンの一例の構成及び機能を概略的に示す水平断面図である。

【図14】

図15と共に従来の背面投写型スクリーンの組立て手順を示すものであり、本図は初期状態を概略的に示す断面図である。

【図15】

組立て後の状態を概略的に示す断面図である。

【符号の説明】

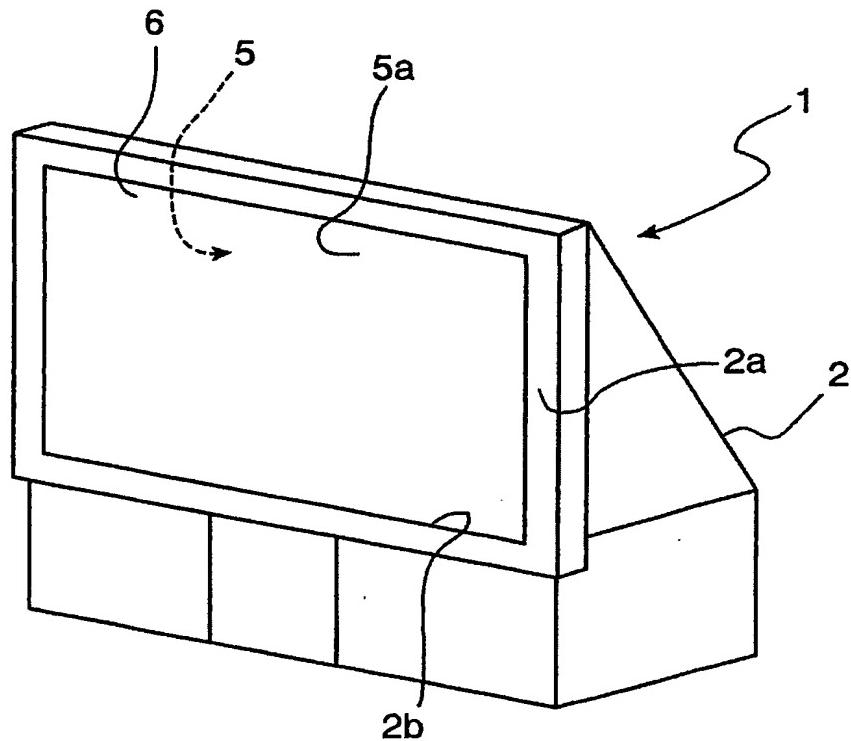
1・・・背面投写型映像表示装置、3・・・映像光源、5・・・背面投写型スクリーン、5a・・・有効画面領域、7・・・シート状部材（レンチキュラーレンズシート）、7a・・・レンズが形成された面、8・・・シート状部材（フレネルレンズシート）、8a・・・レンズが形成された面、9・・・レンズ（レンチキュラーレンズ）、9a・・・レンズ素子、11・・・レンズ（フレネルレンズ）、11a・・・レンズ素子、12・・・シート状部材（複眼レンズシート）、13・・・レンズ（複眼レンズ）、13a・・・レンズ素子、14・・・スペーサ部材、14A・・・スペーサ部材、14B・・・スペーサ部材、14C・・・スペーサ部材、Ra・・・直方体領域、L・・・映像光

【書類名】

図面

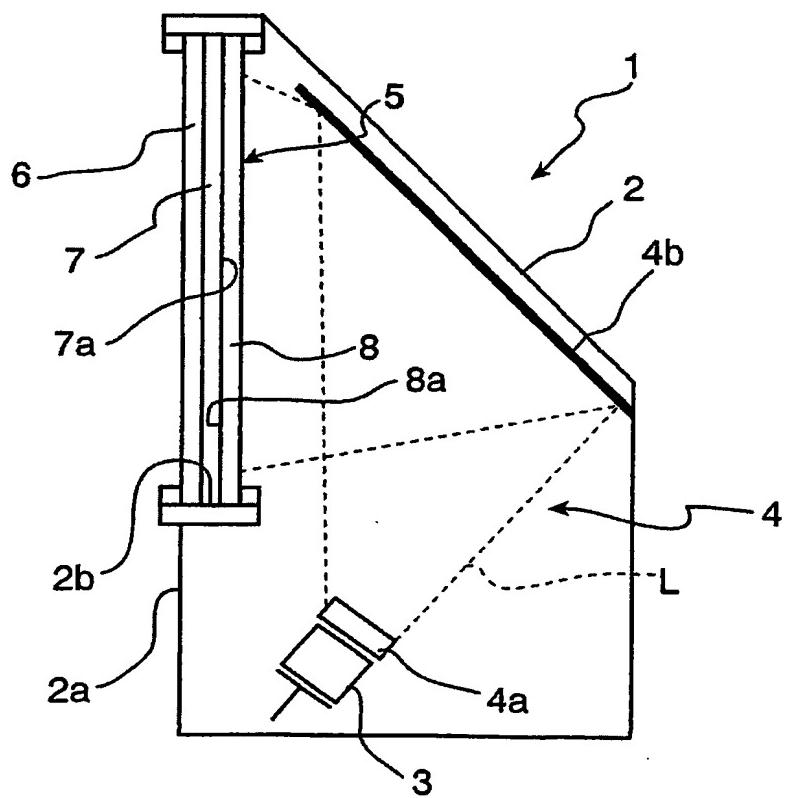
【図 1】

1…背面投写型映像表示装置
5…背面投写型スクリーン

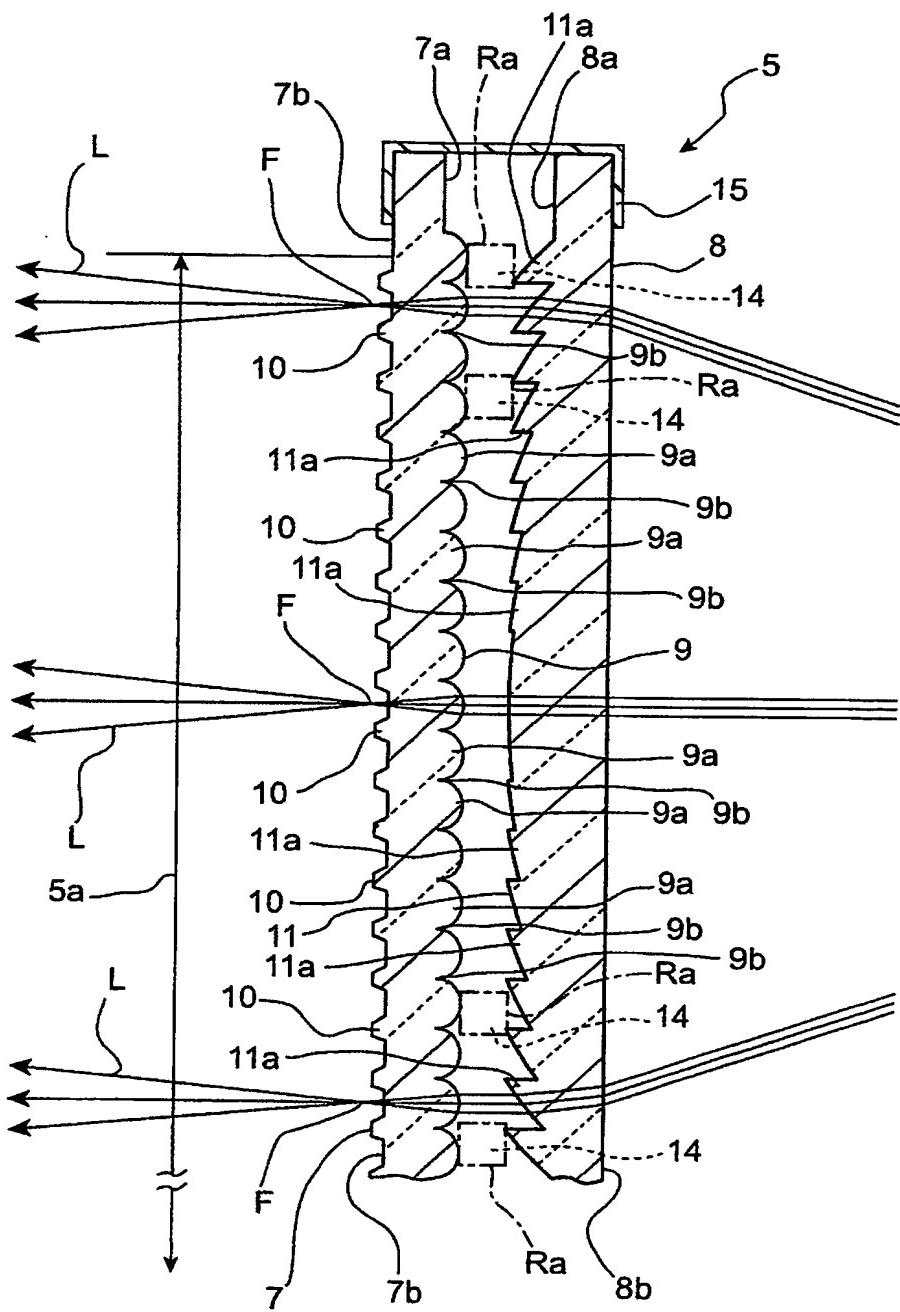


【図2】

- 1…背面投写型映像表示装置
- 3…映像光源
- 5…背面投写型スクリーン
- 7…シート状部材（レンチキュラーレンズシート）
7a…レンズが形成された面
- 8…シート状部材（フレネルレンズシート）
8a…レンズが形成された面



【図3】



5…背面投写型スクリーン

5a…有効画面領域

7…シート状部材（レンチキュラーレンズシート）

7a…レンズが形成された面

8…シート状部材（フレネルレンズシート）

8a…レンズが形成された面

9…レンズ（レンチキュラーレンズ）

9a…レンズ素子

11…レンズ（フレネルレンズ）

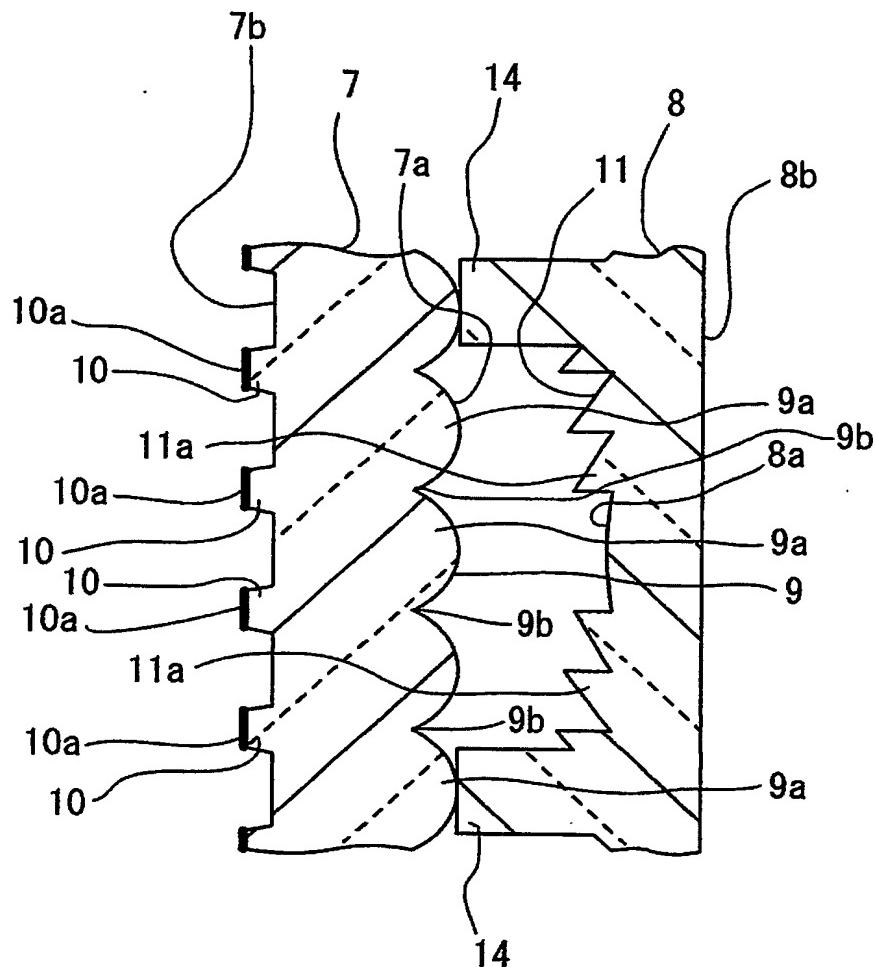
11a…レンズ素子

14…スペーサ部材

Ra…直方体領域

L…映像光

【図4】



7…シート状部材（レンチキュラーレンズシート）

7a…レンズが形成された面

8…シート状部材（フレネルレンズシート）

8a…レンズが形成された面

9…レンズ（レンチキュラーレンズ）

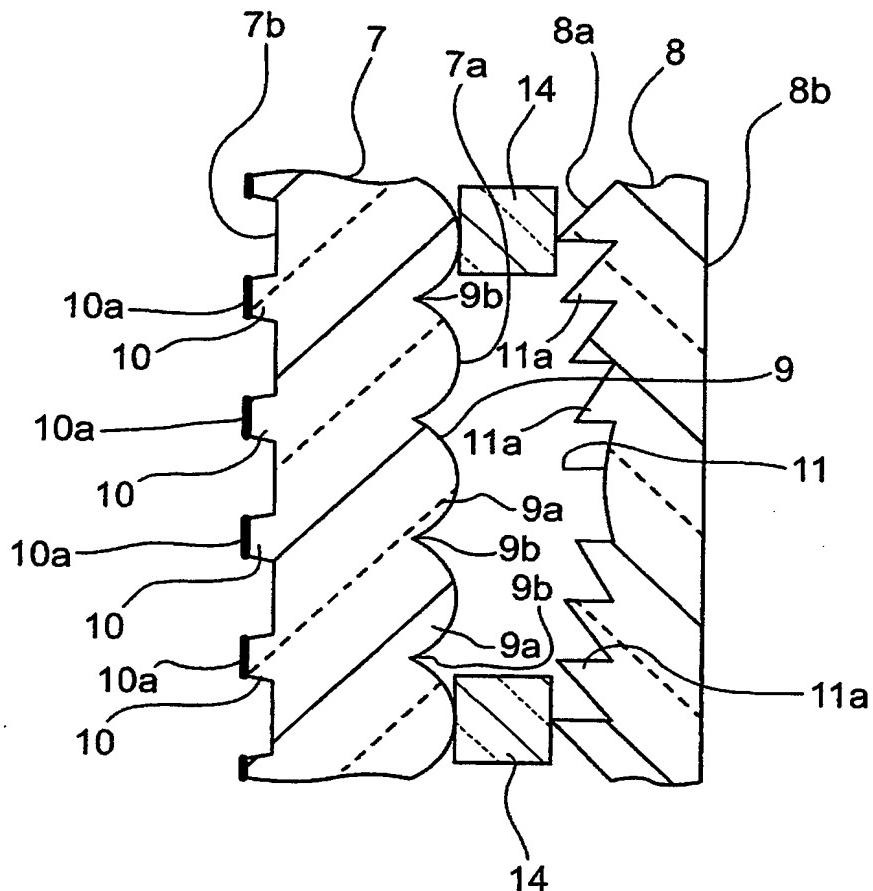
9a…レンズ素子

11…レンズ（フレネルレンズ）

11a…レンズ素子

14…スペーサ部材

【図5】



7…シート状部材（レンチキュラーレンズシート）

7a…レンズが形成された面

8…シート状部材（フレネルレンズシート）

8a…レンズが形成された面

9…レンズ（レンチキュラーレンズ）

9a…レンズ素子

11…レンズ（フレネルレンズ）

11a…レンズ素子

14…スペーサ部材

【図6】

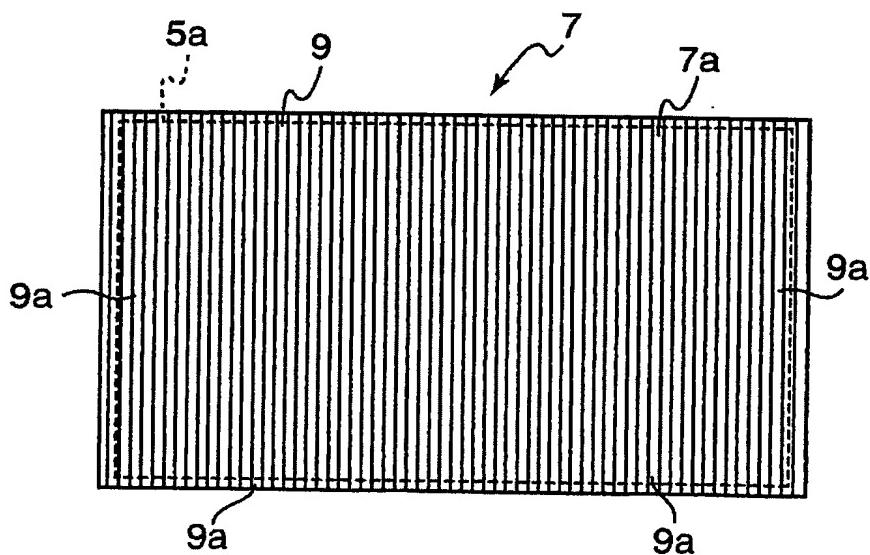
5a…有効画面領域

7…シート状部材（レンチキュラーレンズシート）

7a…レンズが形成された面

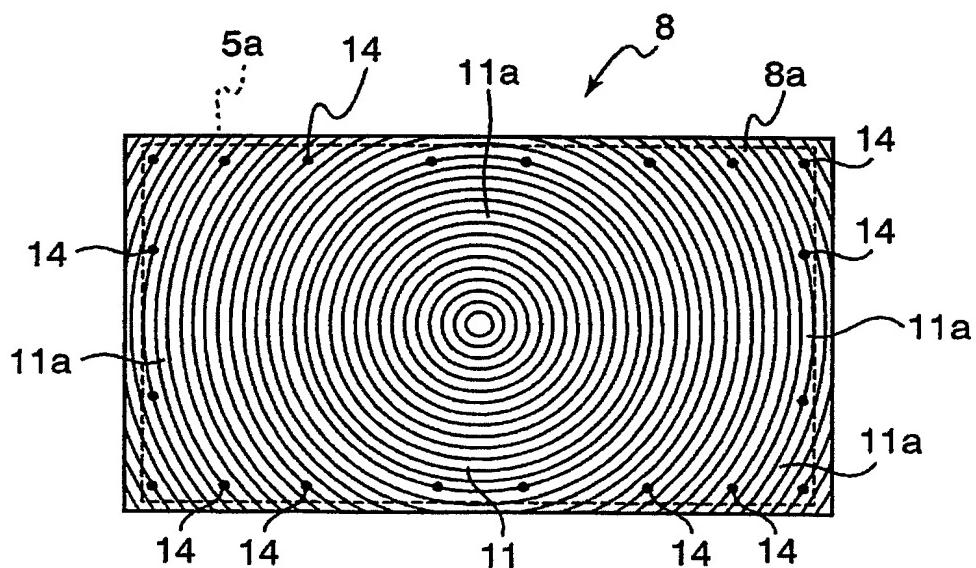
9…レンズ（レンチキュラーレンズ）

9a…レンズ素子



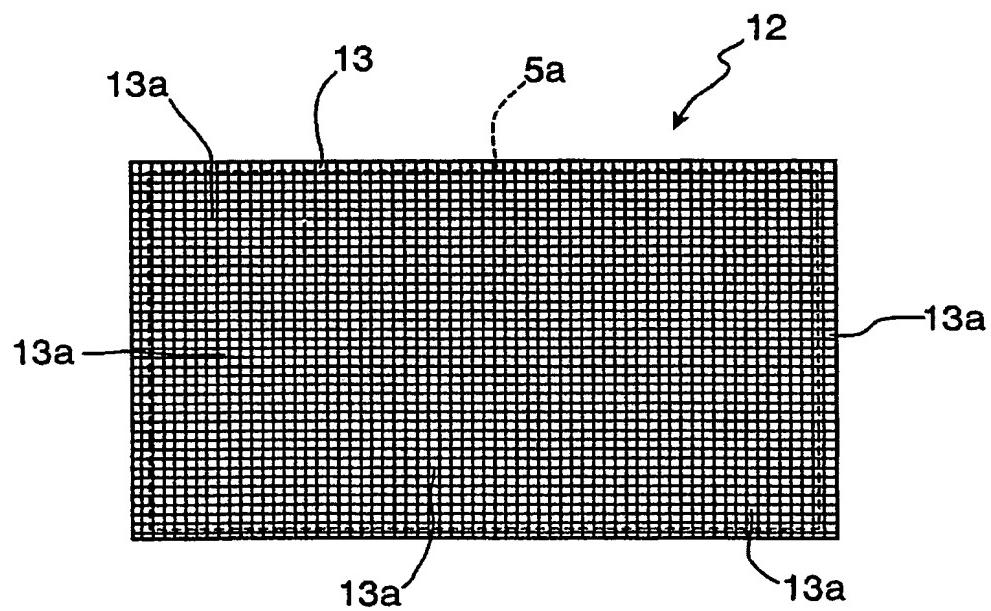
【図7】

- 5a…有効画面領域
8…シート状部材（フレネルレンズシート）
8a…レンズが形成された面
11…レンズ（フレネルレンズ）
11a…レンズ素子
14…スペーサ部材



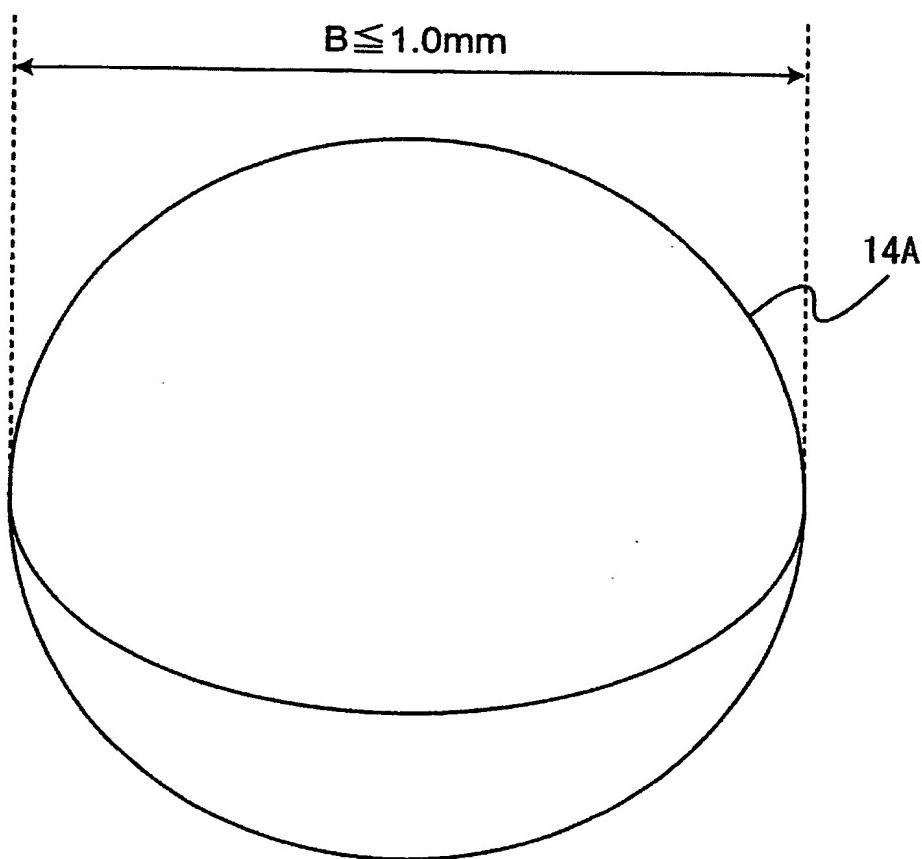
【図8】

- 5a…有効画面領域
12…シート状部材（複眼レンズシート）
13…レンズ（複眼レンズ）
13a…レンズ素子



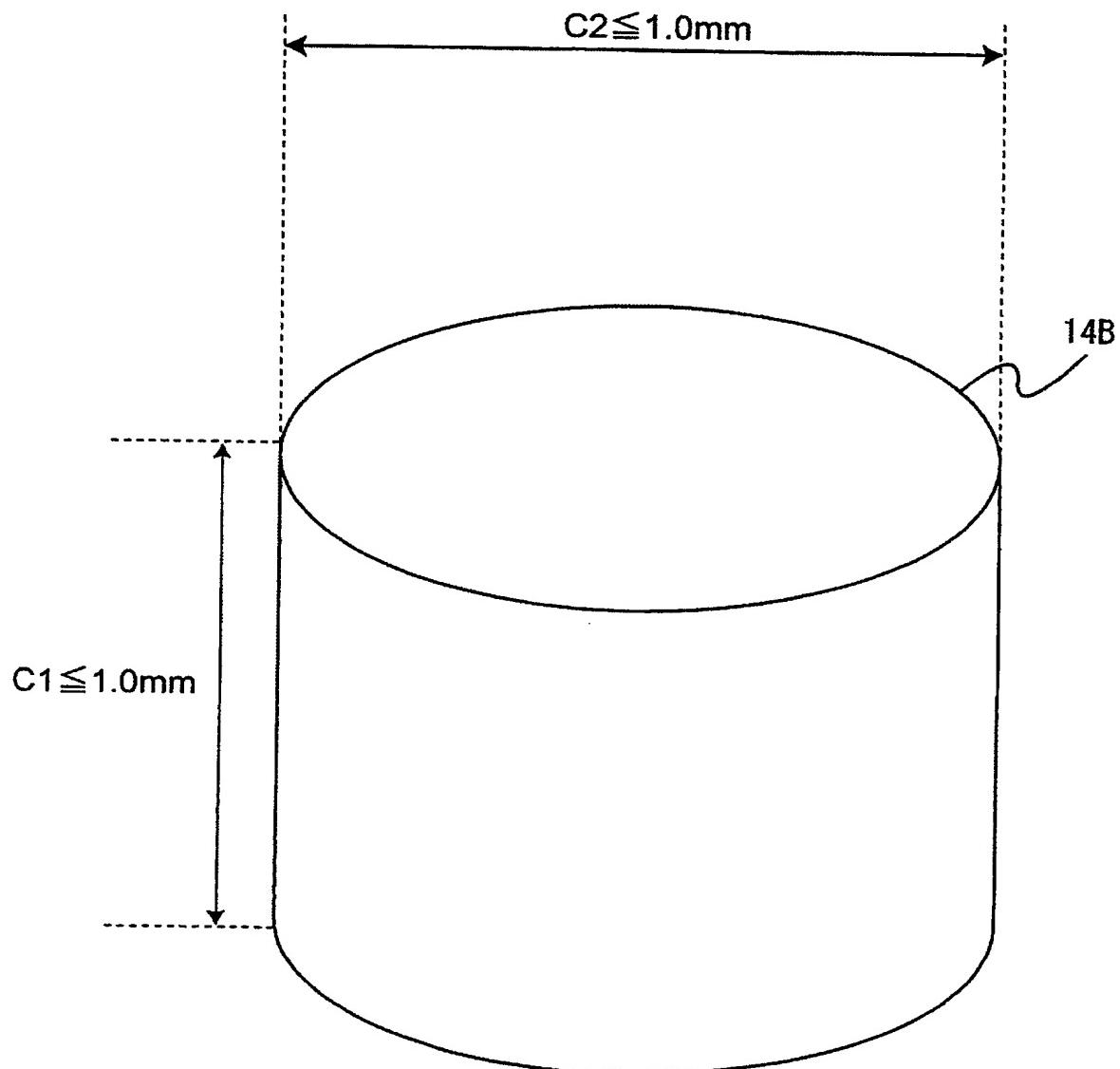
【図9】

14A…スペーサ部材



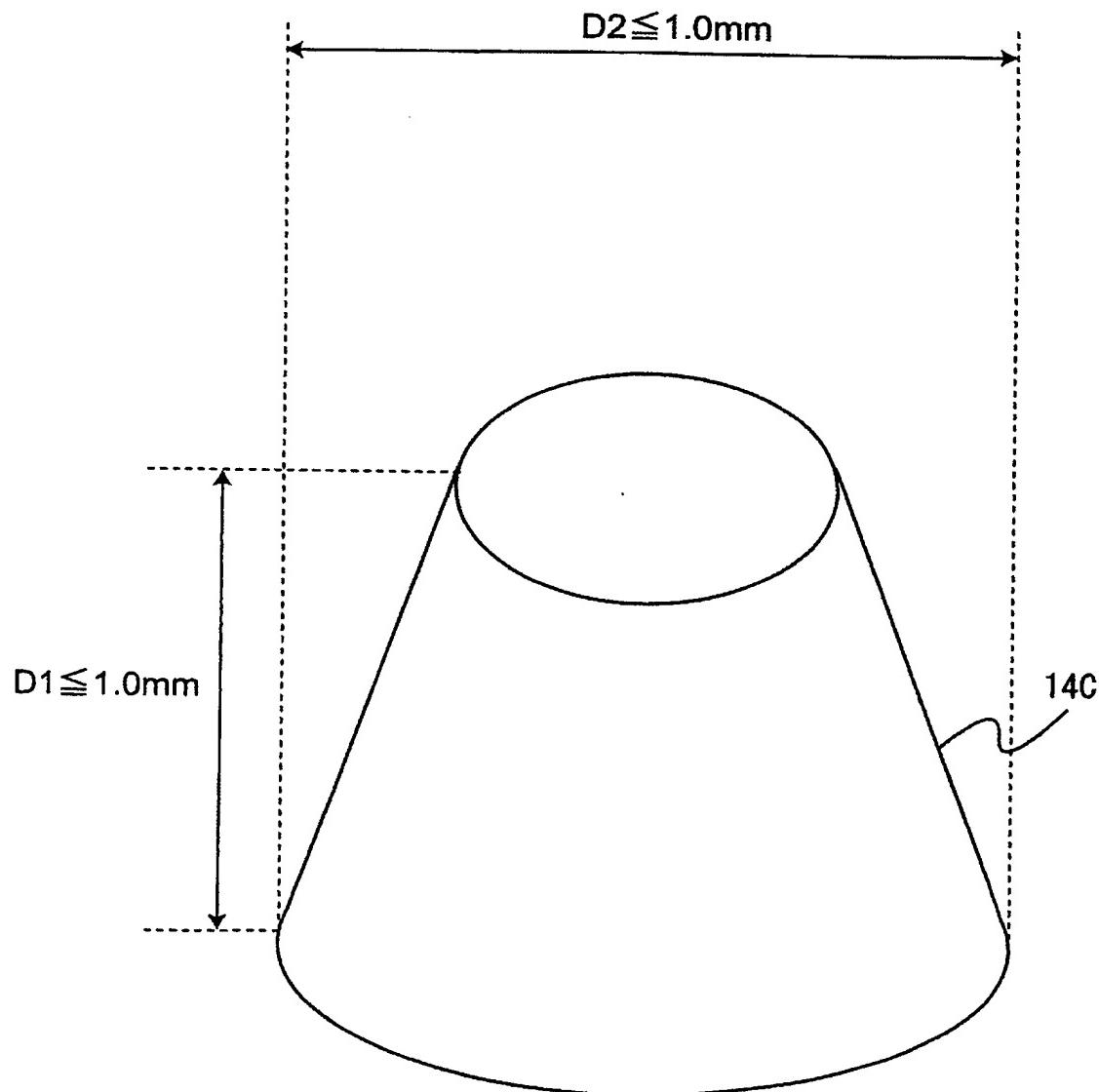
【図10】

14B…スペーサ部材

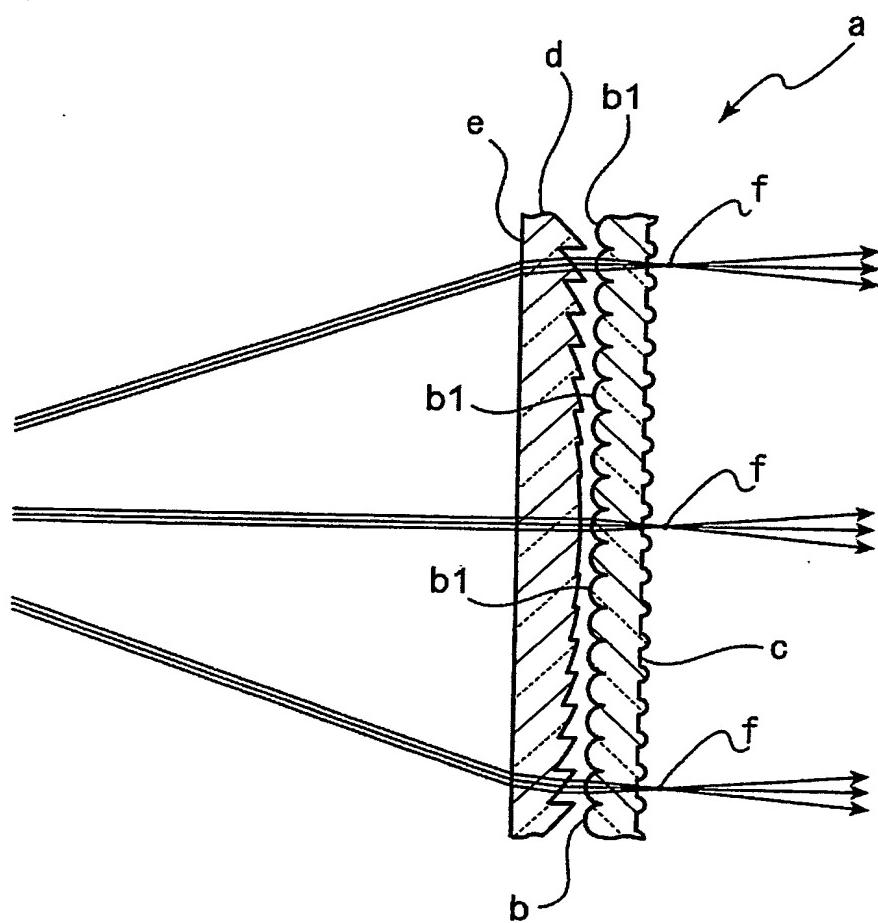


【図11】

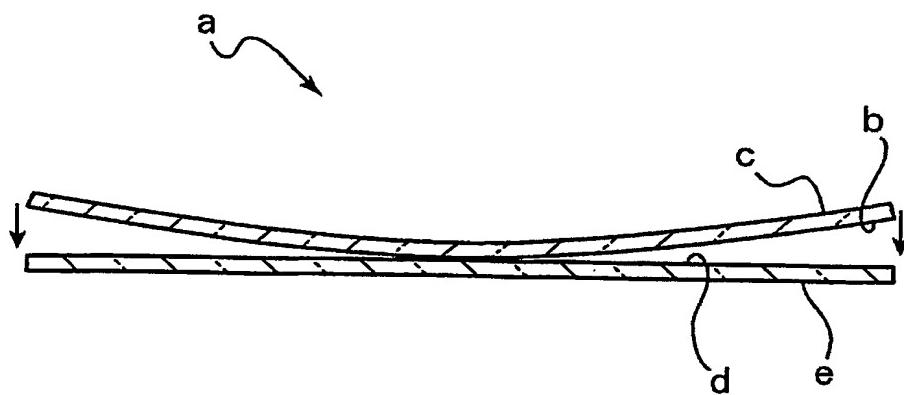
14C…スペーサ部材



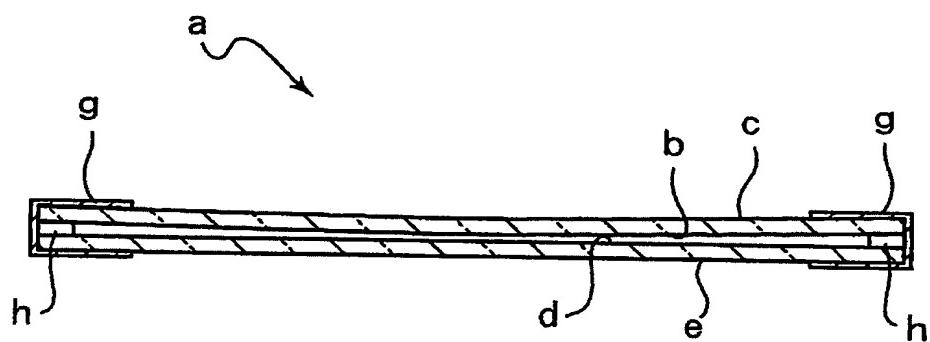
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 背面投写型の映像表示装置に用いられる2つのシート状部材から成る背面投写型スクリーンにおいて、有効画面領域内で2つのシート状部材間の間隔を最適な状態に保つことによって、2つのシート状部材のレンズの変形及び傷付きなどを防止する。

【解決手段】 映像光源3から投写された映像光Lを透過させて結像させる背面投写型スクリーン5において、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズ9、11が形成された2つのシート状部材7、8をそれぞれのレンズが形成された面7b、8aが互いに対向するように配置し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域5a内における2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材14、14、…を適宜な間隔で配置した。

【選択図】 図3

特願 2002-206810

出願人履歴情報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月30日

新規登録

東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社